V. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 1, Telephon R 42 5 36.
Verlag: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6. Telephon R 21 0 86. Postsparkassenkonto 116.348.
Bezugspreis: Ganzjährig S 12,— einschließlich Postversand.

5. JAHRGANG **3. SONDERNUMMER** APRIL 1952

Krankheiten der Zuckerrübe und ihre Erkennung

VON DR. HANS WENZL
Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Durch die Gelände- und Bodenverhältnisse bedingt, ist der Zuckerrübenbau in Österreich auf Niederösterreich, Oberösterreich, Burgenland und Steiermark konzentriert. Während in den Trockengebieten des Burgenlandes und des östlichen Niederösterreich die tierischen Schädlinge die größten Verluste verursachen, sind in den westlichen niederschlagsreichen Gebieten vor allem Pilzkrankheiten die Ursache wesentlicher Ertragseinbußen, während Schäden durch Mangel an bestimmten Stoffen im Boden und solche durch Viruskrankheiten sowohl für Trocken- als auch für Feuchtgebiete gleicherweise von Bedeutung sind.

Die Krankheiten und Schädlinge der Zuckerrübe zeigen sich in ähnlicher Weise auch an Futterrübe (beide sind Beta-Rüben), während die Halmrübe und verwandte Formen (Brassica-Rüben) sich nicht nur äußerlich von Futter- und Zuckerrübe wesentlich unterscheiden, sondern auch zum größten Teil von anderen Krankheiten und Schädlingen betroffen werden.

I. Keimlingskrankheiten. Schon der keimende Same und die junge Rübenpflanze im Stadium vor dem Vereinzeln werden durch eine Anzahl von Pilzen befallen, die teils mit dem Saatgut übertragen werden, teils im Boden vorhanden sind und Bräunung der Wurzeln verursachen, die dabei fadendünn werden (Wurzelbrand). Die so betroffenen Keimpflanzen fallen um und sterben ab oder erreichen gar nicht die Bodenoberfläche, so daß auf nassen, schweren, zur Verkrustung neigenden Böden durch die mehr oder minder großen Fehlstellen beträchtliche Verluste entstehen können, besonders in Jahren mit naßkalter Frühjahrswitterung. Tritt bei teilweisem Befall der Wurzel Ausheilung ein, so sind die Rüben vielfach kleiner, mißgestaltig oder auch beinig. Auf die Möglichkeit der Verwechslung mit Drahtwurmschäden ist besonders zu achten.

II. Krankheiten des Rübenblattes. Von den zahlreichen durch Pilze hervorgerufenen Krankheiten des Rübenblattes ist im österreichischen Rübenbau nur eine einzige von solcher Bedeutung, daß in weiten Gebieten eine vorbeugende Bekämpfung durchgeführt werden muß, um die Erträge zu sichern: Die Cercospora-Blattfleckenkrankheit. Alle anderen Pilzkrankheiten des Rübenblattes sind entweder nur in vereinzelten Jahren von lokaler Schadensbedeutung, oder sie sind nur wegen der Möglichkeit der Verwechslung mit der Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Erwähnung wert.

Cercospora-Blattfleckenkrankheit. Frühestens im Juni, im allgemeinen aber erst im Juli oder August zeigen sich an den vollentwickelten äußeren Rübenblättern rundliche, etwa 2 bis 4 mm große, meist rotgerandete graubraune Flecken. Das Blattgewebe ist an diesen Stellen abgestorben. Die Flecken werden immer zahlreicher und bewirken, daß die Blattfläche und die Blattstiele unter Vertrocknen zugrunde gehen. Zuäußerst findet sich an solchen Rüben ein Kranz abgestorbenen, verdorrten Blattwerkes; nach innen zu folgen Blätter, die um so weniger Flecken aufweisen, je jünger sie sind; die Herzblättchen erscheinen völlig gesund (Abb. 1). Die Vernichtung des Blattwerkes verursacht einen neuerlichen Austrieb, die neugebildeten Blätter aber können wieder befallen werden, so daß es unter Umständen zu einem mehrmaligen „Blattwechsel" kommt. Dies bewirkt die Bildung eines kegelförmigen Rübenkopfes. Bei starkem Befall können je Pflanze 50 und mehr Blätter vernichtet werden.

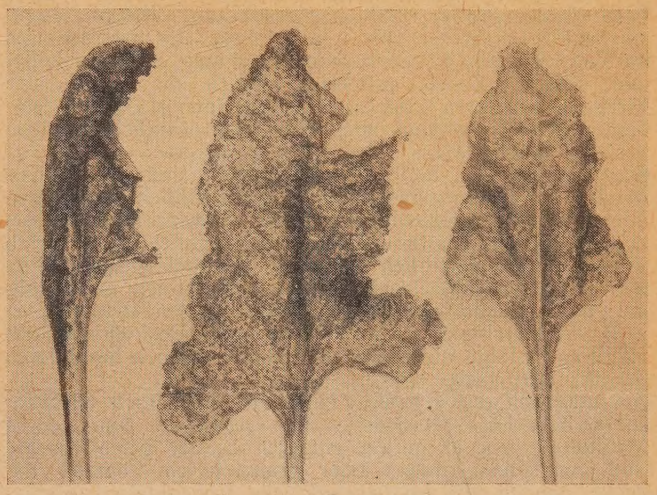


Abbildung 1. Cercospora-Blattfleckenkrankheit

Der Verlust des Blattwerkes wirkt sich in einem Minderertrag an Rübenblatt und Rübenwurzeln, einem geringeren Zuckergehalt und auch in einer schlechteren Zuckerausbeute bei erhöhtem Anfall von Melasse aus; mit der Minderung des Wurzelertrages geht ein geringerer Anfall von Rübenschnitten Hand in Hand. Für die stärker gefährdeten österreichischen Zuckerrübengebiete ist mit einem durchschnittlichen jährlichen Zuckerminderertrag von 10 bis 15 Prozent und einer Verminderung der anfallenden Futtermittel um 25 bis 30 Prozent zu rechnen.

Die Pilze Septoria beticola und Ramularia beticola verursachen ähnliche Blattflecken wie Cercospora, haben aber in unseren Gebieten keine praktische Bedeutung; sie werden übrigens in der gleichen Weise bekämpft wie die Cercospora-Blattfleckenkrankheit.

Phoma-Blattfleckenkrankheit. Die Unterscheidung der Phoma-Blattfleckenkrankheit von den durch Cercospora beticola verursachten Blattflecken ist deshalb wichtig, weil die Phoma-Flecken verhältnismäßig bald auftreten und so Anlaß geben könnten, mit der Cercospora-

21 APR 1952

Abbildung 2. Blattbräune

Bekämpfung überflüssig frühzeitig einzusetzen. Das Bild der Phoma-Blattflecken ist jedoch bei normaler Ausbildung gänzlich anders als das der Cercospora-Flecken. Phoma betae bildet große, rundliche, graubraun verfärbte abgestorbene Blattpartien von 1 bis 1,5 cm Durchmesser und darüber, die eine konzentrische Schichtung in Form heller und dunkler Zonen aufweisen. Durch die Größe der Flecken und deren konzentrische Zeichnung ist eine eindeutige Unterscheidung auch ohne mikroskopische Untersuchung möglich.

Sonstige Blattkrankheiten der Zuckerrübe sind: Der echte Mehltau (Microsphaera betae), mit weißlichen mehligen oder mehr krustenförmigen, leicht abwischbaren Überzügen auf den Blättern. Bei starkem frühzeitigem Befall werden diese allmählich gelb und vertrocknen. Der Pilz tritt in den österreichischen Rübenbaugebieten nur wenig auf; doch brachte der Herbst 1951 in vielen Gebieten, so z. B. im Marchfeld, ein sehr verbreitetes Vorkommen, das allerdings infolge des späten Zeitpunktes keinen besonderen Schaden verursachte.

Bei Infektion durch den falschen Mehltau (Peronospora Schachtii) werden — im Gegensatz zum echten Mehltau — vor allem die jüngeren Blätter betroffen. Sie sind von einem grauen oder grauvioletten Überzug bedeckt, ähnlich wie blattlausbefallene Rübenblätter gekräuselt und verkrümmt und dabei dickfleischig und brüchig. Der Pilz zeigt sich auf Einzelvorkommen beschränkt, besonders bei feuchtem Wetter und war 1951 gleichfalls häufiger zu beobachten als im Durchschnitt der Jahre.

Dies gilt nach eigenen Beobachtungen auch für den Rübenrost (Uromyces betae), der durch die rostbraunen Pusteln an den Blättern leicht kenntlich ist.

Während all die genannten Krankheiten durch parasitische Pilze verursacht sind, d. h. durch Pilze, welche das völlig gesunde Blatt befallen, treten bei der Blattbräune Pilze auf, welche nur durch Trockenheit, Hitze, Nährstoffmangel und andere ungünstige Außenfaktoren geschädigte Blätter befallen. Im allgemeinen werden besonders der Blattrand und die Teile zwischen den Seitennerven betroffen (Abb. 2). Der vielfach auffallende dunkle Pilzüberzug wird hauptsächlich durch Alternaria tenuis gebildet. Die Krankheitserscheinung ist mit jener identisch, die früher einem Pilz Sporidesmium (Clasterosporium) putrefaciens zugeschrieben wurde.

III. Viruskrankheiten. Wenngleich sich die Krankheitserscheinungen bei Virusbefall für unser Auge nur am Rübenblatt zeigen, ist auch die Wurzel betroffen, es liegt also eine Allgemeinerkrankung vor. Die Viruskrankheiten werden durch einen Giftstoff (Virus) verursacht, der bei den beiden in unseren Anbaugebieten vorkommenden Viruskrankheiten, der Mosaikkrankheit und der Vergilbungskrankheit, durch Pfropfung sowie durch den Saft (an kleinen Wunden) übertragen werden kann. Praktische Bedeutung hat jedoch nur die Übertragung durch Blattläuse. Schon seit vielen Jahren tritt in unseren Rübenbeständen, sowohl bei Zucker- wie auch bei Futterrübe, die Mosaikkrankheit auf, in einzelnen Jahren bzw. Gebieten häufiger, in anderen wieder sehr selten.

Die Mosaikkrankheit. Die charakteristischen Krankheitserscheinungen zeigen sich vor allem an dem noch nicht ausgewachsenen Blattwerk. Während gesunde Blätter gleichmäßig grün gefärbt sind, weisen mosaikkranke eine weißliche, gelbliche oder gelblichgrüne Fleckung auf, die besonders im durchfallenden Licht — gegen eine mäßig helle Lichtquelle — gut zu erkennen ist.

Form und Ausdehnung der Flecken sind außerordentlich verschieden, auch an den Blättern ein und derselben Pflanze. Die einzelnen Typen, die man als Punkt-, Flecken-, Ring-, Netz- und Nervenmosaik bezeichnen kann, sind durch alle Übergänge miteinander verbunden. Bei starker Ausprägung der Mosaikkrankheit kommt es mitunter infolge ungleichen Wachstums der verschieden gefärbten Teile zu einer Verkräuselung der Blattfläche, besonders an den Herzblättern einjähriger Pflanzen und an den bereits im Vorjahr infizierten Samenträgern. Im Zusammenhang mit einer Stärkeschoppung im Blatt sind Wurzelertrag und Zuckergehalt herabgesetzt. Vielfach wurden Verluste von 25 Prozent und mehr festgestellt, doch sind die Schäden bei dem meist vereinzelten Auftreten in unseren Rübenbaugebieten im allgemeinen als recht mäßig einzuschätzen.

Wesentlich gefährlicher als die Mosaikkrankheit hat sich bisher in allen Verbreitungsgebieten die Vergilbungskrankheit erwiesen, die seit 1951 in bemerkenswertem Ausmaß auch in Österreich auftritt. Im Gegensatz zum beschriebenen Mosaik zeigen sich an den jungen Blättchen keinerlei Krankheitssymptome, sondern das Vergilben, das im allgemeinen von der Blattspitze ausgeht, entwickelt sich an den voll erwachsenen Blättern. Als erstes zeigen sich unregelmäßig gestaltete, unscharf umgrenzte gelbliche Flecken zwischen den Nerven. Meistens aber ist jenes Stadium zu beobachten, da nur noch die Blattnerven grün gefärbt sind, die übrige Blattfläche zumindest in der oberen Hälfte aber mehr oder minder auffallend gelb erscheint. Mitunter ist das Blatt uneben-wellig. Bei Futterrübensorten, die die Fähigkeit zur Ausbildung roten Farbstoffes haben, verursacht die Vergilbungskrankheit häufig keine Gelb-, sondern eine sehr auffallende Rotfärbung. Bei frühem Auftreten der Krankheit tritt Absterben der Blätter ein, das vom Rand aus fortschreitet. Besonders charakteristisch für die Vergilbungskrankheit ist die starre spröde Beschaffenheit des betroffenen Blattwerkes. Drückt man ein gesundes Blatt mit der Hand zusammen, so nimmt es bei Nachlassen des Druckes ungeschädigt wieder die normale Form an; ein vergilbungskrankes zersplittert bei der gleichen Behandlung in zahlreiche, nur durch die Blattnerven zusammengehaltene Teile (Abb. 3). Dieses Merkmal ist besonders wichtig zur eindeutigen Unterscheidung von ähnlichen Vergilbungserscheinungen, wie sie als Folge ungünstiger Boden- und Witterungsverhältnisse auftreten können. Für die Erkennung der Krankheit aus Entfernung ist die aufrechte steife Blattstellung charakteristisch, während die vergilbten Blätter durch Trockenheit und Hitze geschädigter Rüben zur Mittagszeit welk und schlaff herabhängen.

Die Vergilbungskrankheit verursacht um so größere Schäden, je früher die Ansteckung erfolgt. Sie können nach aus-

Abbildung 3. Rechts: Vergilbungskrankes Blatt (zerdrückt). Links: Gesundes Blatt

ländischen Erfahrungen mit etwa 5 Prozent je Woche und befallener Pflanze seit dem Sichtbarwerden der Krankheit eingeschätzt werden. Ähnlich wie bei der Cercospora-Blattfleckenkrankheit ist die Auswirkung auf Blatt-, Rüben- und Zuckerertrag sowie auf Zuckerausbeute gegeben, letzteres weil auch der schädliche Stickstoff vermehrt und der Reinheitsgrad des Saftes verringert ist.

Während die Vergilbungskrankheit an Ertragsrüben nicht vor Juni in Erscheinung tritt, zeigen Samenträgerpflanzen, die bereits im Vorjahr infiziert wurden, die Krankheitssymptome schon viel früher, bereits im Mai, und können später ihr gesamtes Blattwerk verlieren. Die Schäden in der Rübensamenproduktion sind so hoch, daß diese oft unrentabel wird und im Rheinland, in Holland und in England eine freiwillige Abwanderung des Samenrübenbaues in weniger gefährdete Gebiete erfolgte. Dabei ist aber noch in Rechnung zu stellen, daß die Keimfähigkeit der infolge Vergilbungskrankheit klein gebliebenen Samenknäuel wesentlich herabgesetzt ist — in Versuchen bis auf 40 bis 50 Prozent.

Bei Futterrübe wirkt sich die Vergilbungskrankheit im geringen Ertrag sowie im verminderten Futterwert von Rübe und Blatt aus; letzteres gilt auch für die Zuckerrübe.

IV. Ernährungsstörungen. Die in unseren Rübenbaugebieten bekannteste und verbreitetste Krankheitserscheinung dieser Art ist die Herz- und Trockenfäule, welche durch einen Mangel an wurzelaufnehmbarem Bor im Boden verursacht ist und besonders bei trockenerer Witterung auftritt. Wie schon die Bezeichnung andeutet, zeigt sich die Krankheit im ersten Stadium an den Herzblättchen, deren Stiele vorerst schwarzbraune Flecken oder Streifen aufweisen; späterhin vergilben sie und sterben unter schwarzbrauner Verfärbung ab. Je nach dem Ausmaß des Bormangels werden auch die älteren Blätter vernichtet und die Erkrankung erfaßt endlich den Rübenkörper in Form einer dunklen Verfärbung des oberen Teiles, der dann in Trockenfäule übergeht. Meistenteils bilden sich nach Einsetzen von Regen an Stelle der vernichteten Blätter am Rand des Rübenkopfes knapp außerhalb des ursprünglichen Blattkranzes mehrere Büschel (Rosetten) kleinbleibender Blätter. Da die Krankheit besonders bei Trockenheit auftritt, besteht kaum die Gefahr einer Verwechslung mit falschem Mehltau, der gleichfalls die Herzblätter befällt und unter Umständen vernichten kann.

Mangelerscheinungen durch ungenügende Versorgung mit den Grundnährstoffen Stickstoff, Phosphor und Kali sind im allgemeinen in deutlicher Ausprägung nur selten zu sehen.

Stickstoffmangel zeigt sich in einer helleren Färbung der Blätter, vor allem der äußeren, die später unter Vertrocknen absterben. Dabei ist auch deren Größe und Zahl vermindert. Das Vergilben infolge Stickstoffmangels darf selbstverständlich nicht mit dem normalen Abreifen im Herbst verwechselt werden, das allerdings durch eine übermäßige Stickstoffdüngung verzögert werden kann.

Bei Kalimangel zeigen die Blätter vorerst gute Entwicklung und eine tiefgrüne Farbe, sind dabei aber nicht glatt, sondern an der Oberfläche etwas gewellt und in der Form schmal und spitz, bei verlängertem Blattstiel; sie sind auch etwas brüchig. Später sterben die Blattränder und Teile zwischen den Seitennerven unter Braunfärbung ab. An den Blattstielen der äußeren Blätter treten vielfach braune Flecken oder Streifen auf, ähnlich wie dies für die Blattstiele der jüngsten Blätter bei Bormangel zutrifft.

Die Auswirkung von Phosphormangel ist zum Teil ähnlich wie von Kalimangel: Vorerst kräftige Blattentwicklung, grüne Blattfarbe, rötliche (bronzeartige) Verfärbung des Blattrandes, später Absterben ohne Gelbverfärbung mit dunkelbrauner schwärzlicher Farbe. Das Blattwerk ist hart, aber nicht brüchig.

Schäden am Rübenkörper. Von den Mängeln und Schäden am Rübenkörper ist in erster Linie die Beinigkeit zu erwähnen: Statt eine einzige kegelförmige Wurzel auszubilden, tritt mehr oder minder starke Verzweigung ein. Die Erscheinung ist bis zu einem gewissen Grad sortenbedingt. Sie tritt auf nicht genügend tiefgründigen oder garekranken Böden auf und kann auch — wie bereits erwähnt — durch Erkrankungen des unteren Teiles der Wurzeln junger Rübenpflanzen verursacht werden.

Auf die verschiedenen Fäulniserkrankungen der Rübe, die sich bereits am Feld zeigen, sei nicht näher eingegangen. Die Fäulnis während der Lagerung geht meist von Wunden aus.

Steckbrief über die wichtigsten Rübenschädlinge

VON DR. OTTO SCHREIER
Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Die folgenden Zeilen sollen einen gedrängten Überblick geben über Hauptschadenszeit, Schadensweise, wirtschaftliche Bedeutung und — soweit dies nicht im Rahmen eigener Aufsätze geschieht — Bekämpfung der in Österreich wichtigsten Rübenschädlinge. Grundsätzlich ist zu sagen, daß trocken-warme Witterung viele Rübenschädlinge fördert, besonders Trockenheit aber die Frühentwicklung der Rübe hemmt. Dies erklärt die oft katastrophale Wirkung bestimmter Schädlinge auf die aufgehende Rübe im östlichen („pannonischen") Teil des Bundesgebietes, während die westlichen, dem niederschlagsreicheren und kühleren „baltischen" Klima angehörenden Rübenanbaugebiete mehr unter Pilzkrankheiten zu leiden haben.

April-Mai

Rübenerdfloh (nicht verwechseln mit den Kohlerdflöhen!). Hauptverbreitungsgebiet Südeuropa. Schädliches Stadium ist der Käfer. Loch- und Fensterfraß an den Blättern, bei zeitigem Auftreten schon an der keimenden Saat. In warm-trockenen Frühjahren Großschädling.

Liebstöckl- und Derbrüßler. Hauptverbreitungsgebiet Südosteuropa, in Österreich vor allem in den östlichen Ebenen. Schädlich in erster Linie die Käfer, die oft gemeinsam (der Liebstöcklrüßler erscheint etwas früher und ist weniger wärmeliebend) auf die neuen Rübentafeln wandern. Blattrand- und Lochfraß. Besonders der Derbrüßler in warm-trockenen Lagen Großschädling.

Rüben- oder Runkelfliege. Schädliches Stadium ist die Larve. Die Maden leben im Blattinneren und erzeugen dort durch Verzehren des grünen Gewebes helle Blattminen. Meist nur erste Generation und örtlich in Erscheinung tretend; lediglich bei Massenauftreten von Bedeutung (Verdorren der Blätter). — Bekämpfung: Gegen die Fliegen Köderspritzung (Natriumfluorid), gegen die Maden Phosphorsäureester.

Mai-Juni

Rübenaaskäfer. Hauptschädling der Rüben im westlichen Niederösterreich und in Oberösterreich. Die Käfer fliegen im Mai auf die Rübenfelder, Larven („Asseln") ab Juni. Beide schaden durch Blattfraß, Larven schädlicher. — Bekämpfung: Fraßgifte oder E 605-Staub.

Erdraupen. Am wichtigsten die Raupen der Wintersaateule. Während der Nacht Fraß an den Blättern oder am Rübenkopf. Bei Massenauftreten, gefördert durch Niederschlagsarmut und starke Verunkrautung (verunkrautete Felder werden für die Eiablage bevorzugt), gebietsweise Großschädling. — Bekämpfung: Giftköder. Fraßgifte sind nur in übernormaler Aufwandmenge wirksam, ebenso synthetische Berührungsgifte. Die Wirksamkeit einer Bodenbehandlung mit synthetischen Insektiziden ist noch nicht genügend geklärt.

Juni

Rübenälchen. Frühestens ab Juni besonders auf feuchten Böden herdweises Kümmern bis Absterben der Pflanzen („Rübenmüdigkeit"). Die betroffenen Rüben zeigen auffallend dichten Faserwurzelbesatz. Bei Nichteinhalten eines richtigen Fruchtwechsels (Rüben und Kreuzblütler frühestens alle vier Jahre bauen!) örtlicher Großschädling. Verschleppungsgefahr durch verseuchte Erde und Pflanzen. Chemische Bekämpfung versuchsweise mit dem Bodenentseuchungsmittel „D-D", 500 kg/ha, auf Brache.

Rübenblattlaus. Schadet durch Saftentzug, Giftabsonderung (Einkräuseln der Blätter und Triebe), ferner zusammen mit der Grünen Pfirsichblattlaus durch Übertragung von Viruskrankheiten (Rübenmosaik, Rübenvergilbung). Besonders Samenrüben sind gefährdet. Bei witterungsbedingtem Massenauftreten Großschädling. — Bekämpfung: Anwendung von Berührungsgiften, solange die Blätter noch nicht gerollt sind.

Juli und später

Feldmäuse. Sie sind hauptsächlich Körnerfresser, können aber besonders nach dem Abernten des Getreides auf Rübenfelder überwandern. Die Rüben werden angefressen und faulen dadurch leicht. Fraß auch an lagernden Rüben. In Mäusejahren gebietsweise von beträchtlicher Bedeutung. — Bekämpfung: Auslegen von Giftkörnern. Begasen der Baue.

Ganzjährig

Engerlinge. Am wichtigsten die Maikäferengerlinge. Schaden an der Rübe besonders im 1. (bei dreijährigem Flugzyklus) bzw. 2. (bei vierjährigem Flugzyklus) Jahr nach dem Flugjahr. Großschädling, bevorzugt trockene Böden. Die Käfer selbst fast ausschließlich an Laubhölzern. Drahtwürmer. Mehlwurmähnliche Larven verschiedener dunkler „Schnellkäfer", bevorzugen feuchte, humusreiche Böden. Die Wurzelfasern werden abgefressen, am oder im Rübenkörper enge Fraßgänge angelegt. Hauptschaden an Jungpflanzen. Käfer unschädlich. Gebietsweise Großschädling.

Kurzanleitung zur Bekämpfung der Engerlinge und Drahtwürmer mit Hexamitteln im Rübenbau

VON DR. WALTHER FABER
Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Hexamittel werden gegen Bodenschädlinge auf zwei Arten angewendet:
1. Als Streumittel gegen Engerlinge und Drahtwürmer.
2. Als Beizmittel zum Schutze junger Saaten gegen Drahtwurmfraß.

Streumittel. Wir unterscheiden technische (nicht geruchsfreie) Hexamittel und Reingammapräparate. Erstere üben auf Wurzelfrüchte im Boden 2 Jahre lang eine ungünstige Geschmacksbeeinflussung aus, was jedoch bei der Zuckerrübe nach unseren bisherigen Erfahrungen praktisch keine Rolle spielt. Doch dürfen auf solchen behandelten Flächen so lange keine Kartoffeln oder ähnliche, unmittelbar dem menschlichen Genusse oder der Verfütterung dienende Wurzelfrüchte angebaut werden. Für Reingammapräparate gelten diese Einschränkungen nicht, doch besitzen sie geringere Wirkungsdauer gegen die Schädlinge (nach Firmenangaben ein halbes Jahr, gegenüber zwei Jahren bei technischen Produkten).

Hexastreumittel wirken langsam und werden daher gegen Engerlinge am besten schon im Maikäferflugjahr oder spätestens im zeitigen Frühjahr des darauffolgenden Jahres angewendet. Die Behandlung erst nach Auftreten der ersten Engerlingsschäden kann jedoch die betreffenden Kulturen nicht mehr retten. Drahtwürmer sind gegen den Hexawirkstoff sehr empfindlich, so daß ihre Bekämpfung auch zu einem so späten Zeitpunkt noch zweckmäßig ist. Die Hexaprodukte müssen zur Erzielung der gewünschten Wirkung an den Aufenthaltsort der Schädlinge gebracht und daher mechanisch gleichmäßig in den Boden bis zur entsprechenden Tiefe eingearbeitet werden. Bei Drahtwürmern genügt flaches Einhacken, bei Engerlingen sollte im Rübenbau das Mittel 20 bis 30 cm tief eingeackert werden. Das Einbringen muß sofort nach dem Aufstreuen erfolgen, da durch längeres Liegenbleiben des Mittels die Behandlung an Wirksamkeit verliert.

Auf bereits gepflügten oder auch schon bebauten Schlägen kann das Einbringen auch mit der Egge bzw. dem Hackgerät erfolgen, doch kommen dann die Präparate langsamer zur Wirkung. Die Mittel dürfen nicht unvermischt mit den Wurzeln in Berührung kommen, da sonst Verbrennungen entstehen können. Diese Gefahr ist bei technischem Hexa größer als bei Gammamitteln.

Zum bequemen Ausstreuen streckt man die Mittel zweckmäßig mit 2 bis 3 Teilen feinkrümeliger Erde, feuchtem Sand oder Kunstdünger (jedoch nicht mit salpeterhaltigen Düngemitteln!). Über die in Frage kommenden Mittel und Aufwandmengen siehe die Tabelle am Schlusse des Aufsatzes.

Beizmittel. Hexabeizmittel sind Reingammaprodukte, die nach Art der üblichen Saatgutbeizmittel (auch mit diesen kombiniert) angewendet werden können. Sie schützen die Keimlinge und jungen Pflänzchen durch ihre fraßabschreckende Wirkung hinreichend lange gegen Drahtwurmschäden. Eine befriedigende Wirkung gegen Engerlinge konnte damit noch nicht erzielt werden. Durch die geringe erforderliche Aufwandmenge stellt die Hexabeizung des Saatgutes eine wirtschaftliche und wirksame Vorbeugungsmaßnahme gegen Drahtwurmfraß dar, die vor allem in drahtwurmgefährdeten Gebieten größte Beachtung verdient. Von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz wurden bisher folgende Hexamittel zur Bodenbehandlung bzw. Saatgutbehandlung geprüft und anerkannt (Erzeugerfirmen siehe amtliches Pflanzenschutzmittelverzeichnis, 1. Sonderdruck 1952 des „Pflanzenarztes"):

Mittel	Aufwandmenge je Hektar, bzw. bei Beizmitteln je 100 kg Saatgut gegen		
	Drahtwürmer	Engerlinge, bei Verwendung im Maikäferflugjahr	Engerlinge, bei Verwendung zu einem späteren Zeitpunkt
	Kilogramm		
Streumittel			
Technische Produkte			
Cit-20-Hexastaub	50	100	150
Hexaterr	50	100	150
Meloxan	35	80	120
Reingamma-Produkte			
Gamma-Streu-Nex	50	100	150
Hortex-Streumittel	50	100	150
Beizmittel			
Agronex	250 g	—	—
Hortex-Puder zur Saatgutbehandlung	500 g	—	—

Hexa-Streuversuch gegen Engerlinge in einem Krautacker: Vordergrund — unbehandelt. Hintergrund und rechts — behandelt

Die Bekämpfung der Rübenkrankheiten

VON DR. HANS WENZL
Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Krankheiten von wirtschaftlicher Bedeutung, die in unseren österreichischen Rübenbaugebieten eine Bekämpfung notwendig machen, sind: Wurzelbrand und Beinigkeit, Herz- und Trockenfäule, Cercospora-Blattfleckenkrankheit und seit kurzem auch die Vergilbungskrankheit.

Grundlage jeder erfolgreichen Pflanzenschutzarbeit ist richtige Kultur, wie entsprechende Bodenbearbeitung, Düngung und vor allem ein normaler Fruchtwechsel. Versucht man sich aus welchen Gründen immer über die Forderung eines Fruchtwechsels mit vier- bis fünfjährigem Turnus hinwegzusetzen oder gar Rübe nach Rübe zu bauen, so zeigen sich die Folgen besonders in der Älchen-Rübenmüdigkeit und in schwerem Cercospora-Auftreten.

Eine der Krankheiten, die wir vor allem durch entsprechende Kulturmaßnahmen bekämpfen müssen, ist der Wurzelbrand. Da dieser vor allem in schweren, leicht verkrustenden Böden auftritt, ist es wichtig, die Bodenstruktur zu verbessern (z. B. Kalkung; vgl. auch unter Beinigkeit). Nasse Böden sind zu entwässern. Wichtig ist eine ausreichende Nährstoffversorgung, insbesondere mit Stickstoff und mit Phosphorsäure, damit die Bodenoberfläche rasch durchstoßen werden kann. Die Aussaat darf erst nach Abtrocknen des Ackers erfolgen.

Oberflächliche Verkrustung des Bodens ist durch entsprechende Bearbeitung (Egge, Stachelwalze, Hackgerät) zu brechen. Die Erfahrungen, welche mit Rübensamenbeizung (600 g Trockenbeizmittel für 100 kg Saatgut) gemacht wurden, sind unterschiedlich: Nur unter bestimmten Verhältnissen sind gute Erfolge erzielt worden, die sich in einer wesentlichen Verminderung der Fehlstellen auswirken.

Beinigkeit und kurze gedrungene Form der Rübenwurzeln an Stelle der normalen kegelförmigen Ausbildung sind vielfach die Folge von Verdichtungen des Bodens, die Ausdruck von Gareschäden sind. Die Abhilfe besteht in einer entsprechenden Lockerung der verdichteten Schichten zusammen mit Maßnahmen zur Gareverbesserung (z. B. durch eine Rapsdecke).

Der Herz- und Trockenfäule der Rübe ist durch eine rechtzeitige Bordüngung vorzubeugen. Eine Borgabe erst nachdem bereits Herzfäule aufgetreten ist, führt bestenfalls — wenn feuchte Witterung einsetzt — zu einem Teilerfolg. Da es sich meist nicht um einen absoluten Bormangel im Boden handelt, sondern um einen Mangel an verfügbarem, durch die Rübenwurzeln aufnehmbarem Bor, ist es verständlich, daß je nach den Bodenverhältnissen verschiedene Bormengen notwendig sind. Gaben, die in dem einen Boden noch eine Ertragssteigerung bedingen, können in einem anderen bereits zu Schädigungen führen. Im allgemeinen findet man mit 10 bis 15 kg Borsäure entsprechend 15 bis 20 kg Borax je Hektar das Auslangen. Vom 40prozentigen Boraxschlamm sind etwa 40 kg/ha notwendig. Borax darf nicht mit ammoniakhaltigen Düngemitteln gemischt werden, also nicht mit schwefelsaurem Ammon und auch nicht mit Kalkammonsalpeter. Gegenwärtig wird von den Österreichischen Stickstoffwerken in Linz ein Bor-Kalkammonsalpeter mit einem Gehalt von 2,5 Prozent Borsäure erzeugt, der in Mengen von 400 bis 500 kg/ha im allgemeinen in drei Teilen (zum Anbau als Grunddüngung, nach dem Vereinzeln und nach der zweiten Hacke — noch im Juni — als Kopfdüngung) gegeben wird. Allerdings wird im Hinblick auf die Bekämpfung der Vergilbungskrankheit geraten, den Stickstoff in einer Gabe und nicht geteilt in Grunddüngung und Kopfdüngung zu geben, um mastige Rübenblätter zu vermeiden und damit die Anlockung der Blattläuse zu vermindern. Es ist jedoch wohl auch notwendig, in dieser Frage nähere Erfahrungen zu sammeln. In der Praxis wird man je nach Gefährdung durch die Herz- und Trockenfäule vor jedem oder jedem zweiten Zuckerrübenanbau eine Bordüngung geben.

Grundlage jeder rationellen Bekämpfung der Cercospora-Blattfleckenkrankheit ist ein Fruchtwechsel mit womöglich 5jährigem Turnus, da die Dauerstadien des Pilzes im Boden erst allmählich im Laufe von Jahren absterben.

Ein gut vorbereiteter und auch späterhin durch wiederholtes Behacken in gutem Zustand gehaltener Boden sowie ausreichende und ausgeglichene Düngung bewirken eine bessere Rübenentwicklung und lassen die durch Cercospora gegebenen Schäden weniger hervortreten bzw. gleichen sie durch neue Blattentwicklung eher aus. Es hat sich wohl gezeigt, daß die Überreste der vorjährigen Ernte, die knapp unter die Bodenoberfläche zu liegen kommen, für Neuansteckungen im nächsten Jahr am gefährlichsten sind, und man hat daraus den Schluß gezogen, das Rübenblatt möglichst tief einzuackern, doch ist die günstige Wirkung nur für den Anbau von Rübe nach Rübe erwiesen, der jedoch unbedingt abzulehnen ist.

Eine Anzahl von Versuchen hat eindeutig aufgezeigt, daß der Cercospora-Befall unter sonst gleichen Verhältnissen mit zunehmender Standweite abnimmt. Da wir jedoch in Sortenwahl und Bespritzung mit Kupferpräparaten wirksame Mittel der Cercospora-Abwehr besitzen, besteht kein Anlaß, von der in unseren Gebieten wirtschaftlichen Reihenweite von 42 cm und einem Abstand von 25 cm in der Reihe abzugehen.

Um eine Verseuchung der Felder durch Stallmist, der Futterreste enthält, zu vermeiden, darf nur gut verrotteter Dünger auf die Felder ausgeführt werden. Auch bei der Einsäuerung wird der Pilz im Blatt und in den Köpfen vernichtet. Ein Verstreuen von Rübenblatt und Rübenblattköpfen bei der Abfuhr ist möglichst zu vermeiden, da der stärkere Befall von Feldrändern wahrscheinlich auf solche Rübenreste zurückzuführen ist.

Neuere Erfahrungen, vor allem aus Deutschland, zeigen, daß einer Cercospora-Übertragung mit dem Saatgut eine größere Bedeutung zukommen kann als bisher angenommen wurde. Diese Ansteckungsmöglichkeit ist jedoch wahrscheinlich in Gebieten, die relativ wenig von Cercospora betroffen werden, größer als in solchen mit ziemlich regelmäßig stark schädigendem Cercospora-Auftreten. Während eine Beizbehandlung mit Quecksilbermitteln bisher wenig befriedigende Ergebnisse zur Verhinderung einer Cercospora-Infektion mit dem Saatgut brachte, dürfte eine einjährige Überlagerung des Rübensaatgutes, welche die Keimkraft in keiner Weise schädigt, genügen, den Cercospora-Pilz auf den Samenknäueln zum Absterben zu bringen, so daß man in der Praxis bereits dazu übergeht, möglichst nur einjährig überlagertes Saatgut zum Anbau auszugeben.

Hinsichtlich Züchtung cercospora-widerstandsfähigerer Sorten wurden bereits bemerkenswerte Erfolge erzielt. Nach den mehrjährigen Versuchsergebnissen der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung Wien (Ing. A. Graf) hat vor allem die Sedlmayr-Züchtung Beta 242/53 (C 53) sowohl im Rüben- und Blattertrag wie auch im Zuckergehalt sehr gut abgeschnitten, neben Buscszinski CLR und Klein-Wanzleben CR. Der wesentlichste Nachteil dieser cercospora-resistenteren Züchtungen ist die Neigung zur Beinigkeit, die sich besonders auf wenig tiefgründigen Böden zeigt.

Noch immer aber liegt der Kernpunkt der Cercospora-Bekämpfung zumindest in den stärker gefährdeten niederschlagsreicheren Gebieten (Oberösterreich und westliches Niederösterreich) in der vorbeugenden Bespritzung mit Kupfermitteln; andere Pilzgifte haben sich als unwirksam erwiesen. Bei starkem Krankheitsauftreten reagieren übrigens auch die resistenteren Sorten noch auf eine Kupferbehandlung günstig.

Im allgemeinen kommt man selbst in den stark durch Cercospora gefährdeten Gebieten mit 3 Spritzungen in der Zeit von Anfang Juli bis Ende August aus. In Jahren mit sehr feuchtem Mai und Juni dagegen ist eine weitere schon in der zweiten Junihälfte einsetzende Bespritzung vorteilhaft. In trockeneren Gegenden mit im allgemeinen späterem Cercospora-Auftreten kommt man jedenfalls mit 3 und vielfach auch bereits mit 2 Bespritzungen durch. Wo in den Trockengebieten eine künstliche Beregnung der Rübe erfolgt, ist unbedingt auch eine Cercospora-Bekämpfung durchzuführen.

Nach allen Erfahrungen genügt es, die Spritzungen in Zwischenzeiten von drei Wochen aufeinander folgen zu lassen; dies entspricht nach den Verhältnissen in den niederschlagreichsten Rübenbaugebieten durchschnittlich 80 mm Regen zwischen zwei Spritzungen. Es wird sich daher empfehlen, auf jeden Fall nach etwa 80 mm Regen die Bespritzung zu wiederholen, während bei großer Trockenheit eine Ausdehnung der Zwischenzeiten möglich ist.

Die bei drei Wochen Zwischenzeit notwendigen Mengen je Hektar liegen zwischen 2,5 bis 3 kg Kupferspritzmittel mit 50 Prozent Gehalt an Reinkupfer, seien es die grünlich gefärbten Kupferoxychlorid-Präparate oder die rostbraunen Kupferoxydule.

Bei Anwendung einer 0,5prozentigen Brühe entspricht dies 500 bis 600 Liter pro Hektar. Bei geringeren Spritzbrühenmengen ist die Konzentration entsprechend zu erhöhen, so daß die Mindestmenge von 2,5 kg je Hektar unbedingt gegeben ist. 1prozentige Kupfervitriolkalkbrühe hat den gleichen Kupfergehalt wie 0,5prozentige Brühen der genannten Kupferfertigpräparate, ist aber wegen der besseren Haftfähigkeit sogar noch etwas wirksamer. Soweit die komplizierte Herstellung der Kupfervitriolkalkbrühe unter den gegebenen Betriebsverhältnissen keine entscheidende Rolle spielt, ist sie durchaus anzuraten, sofern auch die jeweiligen Preisverhältnisse dies rechtfertigen. Die wieder erhältlichen Spritzkalke, welche als Pulver in Säcken in den Handel kommen, erleichtern wesentlich die Herstellung einer gut wirksamen Kupfervitriolkalkbrühe. Während je Gewichtseinheit Kupfervitriol auch eine Gewichtseinheit Speckkalk (Grubenkalk) zu verwenden ist, genügt von den Spritzkalken bereits die Hälfte.

Mit der Verwendung traktorgezogener Motorspritzen oder von Traktoranbaugeräten ist auch die Frage einer Einsparung von Spritzbrühe aktuell geworden. Es kann als wahrscheinlich gelten, daß auch bei der Cercospora-Bekämpfung mit einer Brühenmenge von 200 Liter pro Hektar vollkommen das Auslangen gefunden werden kann, wobei natürlich die Gesamtmenge an Wirkstoff je Flächeneinheit die gleiche sein muß wie bei den noch üblichen höheren Brühmengen.

Die Bespritzung wird von oben her ohne gesonderte Einrichtungen für eine Unterbebrausung der Blätter durchgeführt. Die Düsen am Verteilerrohr sind vorteilhaft abwechselnd schräg nach vorne und rückwärts wirkend anzuordnen.

Mit dem Rübenerdfloh fängt es an

VON DR. OTTO SCHREIER
Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Wir sagen bewußt: „Rübenerdfloh"; denn beileibe nicht alle Erdflöhe — kleine spring- und flugfähige, sonnenliebende Käfer, die, wenn wir sie beim Durchschreiten eines Rübenfeldes aufscheuchen, munter nach allen Seiten weghüpfen — sind Rübenfeinde. Besonders auf dem zwischen den Rübenpflänzchen stehenden Hederich und Ackersenf finden wir nämlich die uns vom Gemüsegarten her bekannten Kohlerdflöhe; diese haben es jedoch auf die genannten kreuzblütigen Unkräuter abgesehen, denn bei unserem Erkundungsgang sehen wir sofort, daß diese Pflanzen oft arg zugerichtet und dicht mit Erdflöhen besetzt neben unter Umständen viel weniger beschädigten Rüben stehen. Darüber hinaus haben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz durchgeführte Versuche ergeben, daß zumindest der sehr häufige schwarze Kohlerdfloh (Phyllotreta atra) Zuckerrüben auch im Hungerzustand verschmäht, während anderseits der Rübenerdfloh z. B. Ackersenf kaum befrißt. Dieser knapp 2 mm lange, gedrungene, dunkelglänzende Käfer ist nämlich in erster Linie auf Gänsefußgewächsen anzutreffen, also auf Zucker- und Futterrüben, Melde, Gänsefuß usw., und als die einzige in Österreich ins Gewicht fallende Erdflohart an Rüben zu bezeichnen. Sein Hauptverbreitungsgebiet ist allerdings Südeuropa.

Der Rübenerdfloh macht sich im Gegensatz zu den Kohlerdflöhen kaum vor Ende April bemerkbar. Heißhungrig befällt er die jungen Rübenpflänzchen, in deren Blätter er die so kennzeichnenden kleinen Löcher und Fenster frißt. Wehe, wenn in dieser Zeit das Aufgehen der Rübe etwa durch Trockenheit gehemmt wird! In kürzester Zeit hat dann der Schädling sein Werk vollbracht, und die Notwendigkeit eines wiederholten Anbaues ist durchaus keine Seltenheit. Die Käfer wissen sogar die unterirdischen Teile der Keimpflänzchen zu finden, wie dies z. B. im Frühjahr 1948 der Fall war. In diesem Jahre fielen dem Rübenerdfloh in Österreich rund 4000 Hektar Zuckerrübe zum Opfer. Hat die Rübe die Möglichkeit, die gefährdete Frühentwicklung zu überstehen (an trüben und womöglich niederschlagsreichen Tagen ist der Erdfloh verborgen und wenig freßlustig), so ist sie gerettet; je größer die Pflanzen sind, desto geringer ist die durch Erdflohbisse verursachte Schädigung.

Rübenerdfloh

Die Nahrungsaufnahme im Frühjahr ist für den Erdfloh eine Notwendigkeit, denn erst nach diesem „Reifungsfraß" ist er fortpflanzungsfähig; ein ähnliches Verhalten wird uns übrigens auch bei anderen Schädlingen begegnen. Die weitere Entwicklung des Rübenerdflohs ist noch nicht befriedigend geklärt; in Italien durchgeführte Beobachtungen machen es jedoch wahrscheinlich, daß die Eier seicht in die Erde abgelegt werden, die Larven an den Wurzeln der Rübe fressen und die Verpuppung ebenfalls im Boden erfolgt. Die im Frühsommer erscheinenden Jungkäfer, deren Fraß an den Rübenblättern kaum Bedeutung hat, begeben sich im Herbst in ihre Winterquartiere im Boden der Rübentafeln oder in deren Nähe.

Die Bekämpfung des Rübenerdflohs ist vollkommen gelöst. Oberstes Gebot ist rasches und großflächiges Vorgehen. Früher wurde mit Hilfe von Fangapparaten gegen den Befall vorgegangen. Diese Vorrichtungen bestanden im wesentlichen aus Klebeflächen, die über die befallenen Felder bewegt wurden; die von den Pflanzen aufspringenden Erdflöhe blieben dabei am Klebstoff haften. Heute kann man auf diese Methode verzichten, weil uns in den modernen Berührungsgiften durchschlagend wirkende und mit geringem Arbeitsaufwand anwendbare Mittel zur Verfügung stehen. Es gibt bereits zahlreiche, gegen Rübenerdflöhe anerkannte DDT- und Hexaspritz- und -stäubemittel, die nach Gebrauchsanweisung der Erzeuger zu verwenden sind. Präparaten mit guter Dauerwirkung ist der Vorzug zu geben. Besonders DDT-Mittel haben sich ausgezeichnet bewährt; man rechnet beispielsweise mit 20 bis 30 kg Gesarol-Stäubemittel pro Hektar. Die Behandlung muß unter Umständen noch vor dem Aufgehen der Rübe durchgeführt werden und ist bei Bedarf zu wiederholen.

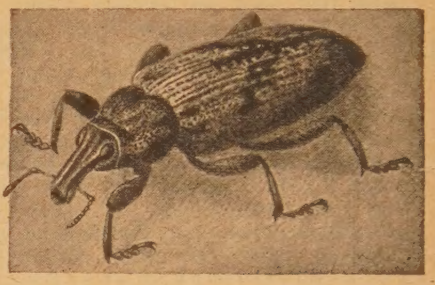
Frühe Aussaat und Förderung des Rübenwachstums sind wertvolle zusätzliche Maßnahmen im Kampf gegen die Erdflohgefahr.

Die wichtigsten Rübenrüsselkäfer

VON DR. OTTO SCHREIER
Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Die Rüsselkäfer, so genannt nach ihrer mehr oder weniger rüsselförmigen Verlängerung des Kopfes, an deren Spitze die Kauwerkzeuge liegen, sind ein recht anziehendes Völkchen. Dem Pflanzenschutz bereiten sie allerdings einige Sorgen, nicht nur, weil sowohl sie selbst als auch ihre Larven ausschließlich pflanzliche Nahrung zu sich nehmen und dadurch vielen Kulturpflanzen gefährlich werden, sondern auch wegen ihrer großen Widerstandsfähigkeit. Unter einigen von ihnen, die wir hier kurz als Rübenrüßler bezeichnen wollen, hat vor allem die Zuckerrübe schwer zu leiden.

Unbestreitbar kommt es dem Derbrüßler oder Großen Rübenrüßler zu, den Reigen zu eröffnen. Er ist in den europäischen Rübenbauländern schon seit dem vorigen Jahrhundert wohlbekannt. Sein Hauptschadensgebiet umfaßt Südosteuropa, Südrußland und die Türkei, doch ist er weiter verbreitet und z. B. in den Ebenen Niederösterreichs und des Burgenlandes von großer Bedeutung. Dies darf uns nicht wundern, denn das dem sogenannten pannonischen Bereich angehörende nordöstliche Österreich weist zahlreiche Tiere und Pflanzen auf, die im Osten oder Süden beheimatet sind und hier ihre ungefähre Verbreitungsgrenze erreichen. Daß dies allerdings nur annähernd zutrifft, bewies das durch günstige Witterung bedingte katastrophale Derbrüßlerauftreten in Mitteldeutschland im Jahre 1948. Zwei Beispiele aus der Literatur mögen genügen, um den Schädling ins richtige Licht zu rücken: In Sachsen-Anhalt betrug 1948 die befallene Rübenfläche rund 21.000 ha, wovon 6000 ha Totalschaden erlitten; in Ungarn war 1928 im Einzugsgebiet einer einzigen Zuckerfabrik ein Verlust von 80.000 Tonnen Zuckerrüben zu beklagen.



Derbrüßler

Die Frühjahrswärme lockt die Käfer aus dem Boden, wo sie überwinterten. Dies soll geschehen, sobald das Temperaturtagesmittel in 10 cm Tiefe 10 Grad C übersteigt. Man sieht dann die bis 1,5 cm langen, schlanken, mattgrau beschuppten und auf den Flügeldecken mit zwei dunklen Schrägbinden versehenen Tiere bei sonnig-warmem Wetter oft in großen Scharen auf Feldwegen, Straßen usw. wandern; so wurden etwa während der erwähnten Kalamität in Deutschland an Bahnschienen entlang auf einer Strecke von vielen Kilometern 200 Käfer und mehr pro Meter beobachtet. Im Tag sollen 200 Meter und darüber wandernd zurückgelegt werden. Der Derbrüßler ist flugfähig, doch hält man den Flug, der nur bei höherer Temperatur erfolgt, im allgemeinen für minder wichtig. Bei Berührung stellen sich die Käfer tot, bei Schlechtwetter und außer während der wärmsten Tagesstunden halten sie sich unter Erdschollen, Steinen u. a. verborgen.

Die Wanderung dient der Nahrungssuche, da vor der Fortpflanzung ein Reifungsfraß (an Blättern von Zucker-, Runkel- und Roten Rüben, Spinat, von Melde, Gänsefuß und anderen Unkräutern) vollzogen werden muß; die Käfer halten aber wochenlang ohne Nahrung durch. Der Schaden, der durch diesen Blattrandfraß entsteht, hängt

von der Größe der Rüben ab. Man rechnet, daß ein Käfer im Tag 6 bis 10 Rübenpflänzchen im Zweiblattstadium verzehrt und daher schon bei einem Besatz von 3 bis 4 Käfern pro Quadratmeter Kahlfraßgefahr besteht. Pflanzen mit 4 bis 6 Blättern hingegen bieten dem Tier Nahrung für 5 bis 6 Tage. Samenrüben sind wegen ihrer größeren Blattmasse erst bei stärkerem Auftreten gefährdet. Bei Zuwanderung beginnt der Befall an den Feldrändern; er schreitet gleichmäßig weiter.

Die Eiablage beginnt ungefähr Ende Mai (4 bis 5 Wochen nach dem Erscheinen der Käfer) und währt etwa 3 Wochen. Die ovalen, knapp 2 mm langen Eier (pro Weibchen 80 bis 100) werden meist in Häufchen zu 2 bis 5 Stück dicht neben die Rüben in wenigen Zentimetern Tiefe abgelegt. Die beinlosen und dicken, im übrigen aber engerlingsähnlichen Larven werden bis 1,2 cm lang; sie fressen zunächst an den Faserwurzeln, später in den Rübenkörper oberflächliche Löcher und Gänge. An einer Rübe sind gewöhnlich mehrere Larven, die bei starkem Befall (es wird von 60 Stück pro Rübe berichtet) das Gedeihen empfindlich beeinträchtigen. Der durch die Käfer verursachte Schaden muß jedoch höher eingeschätzt werden.

Die Verpuppung erfolgt im Boden und ergibt im Spätsommer die Jungkäfer, die gewöhnlich an Ort und Stelle 20 bis 40 cm tief überwintern. Ein „Überliegen" der Käfer ist nicht verbürgt.

Mit einem Massenauftreten des Schädlings ist zu rechnen, wenn der Boden nicht stark wasserhaltend ist und die Monate April bis Juni trockenwarm waren; die Juniwitterung ist besonders für die Larvenentwicklung bestimmend. Unter günstigen Bedingungen erscheinen die Käfer oft schlagartig und zugleich mit der infolge Trockenheit nur langsam aufgehenden Rübe. Die Gefahr ist aber auch dann nicht gebannt, wenn zu dieser Zeit Schlechtwetter herrscht. Das Auftreten der Käfer wird dadurch zwar verzögert, aber nach dem Vereinzeln der Rüben stehen dem Schädling plötzlich weniger Pflanzen zur Verfügung, die dann um so mehr gefährdet sind.

Wetterbeobachtungen im Verein mit Probegrabungen im Herbst und Frühjahr eröffnen die Möglichkeit einer Vorhersage des Auftretens. Der Derbrüßler hat namentlich unter den Vögeln zahlreiche Feinde, die jedoch seine Massenvermehrung ebensowenig hintanhalten können wie die unter normalen Witterungsbedingungen unbedeutenden Krankheiten der Larven und Käfer.

Die Derbrüßlerbekämpfung wird später besprochen, da sie ähnliche Maßnahmen vorsieht wie gegen den zweiten wichtigen Rübenrüsselkäfer, den Liebstöcklrüßler. Auch dieser ist besonders in Südosteuropa verbreitet. Er findet sich oft in Gesellschaft des Derbrüßlers, ist aber weniger wärmeliebend als dieser. Der Name ist übrigens unzutreffend, denn es wurde nachgewiesen, daß der Liebstöcklrüßler mit seinem Namenspatron Liebstöckl, einer Heil- und Gewürzpflanze, gar nichts zu tun hat. Der dunkelgraue, gedrungene und etwas über 1 cm lange Käfer legt nämlich seine Eier — pro Weibchen etwa 100, man spricht aber auch von 400 Stück — im Spätfrühling mit Vorliebe an Luzernewurzeln in mäßiger Bodentiefe ab. Die Eier sind 0,9 bis 1 mm lang und werden bald nach der Ablage orangegelb. Der Liebstöcklrüßler kann mit einer besonderen Eigenart aufwarten: er pflanzt sich auch ohne Befruchtung fort, ja es fehlt nicht an Stimmen, die behaupten, daß er dies ausschließlich tue. Die 3 bis 4 Wochen nach der Eiablage erscheinenden typischen Rüsselkäferlarven fressen zunächst an den Seitenwurzeln, schließlich in die Hauptwurzel rillenförmige Gänge. Im Herbst ziehen sie sich in größere Bodentiefe in selbst verfertigte Erdzellen zurück, setzen ihren Fraß im nächsten Jahr fort, um sich schließlich im Juli im Boden 30 bis 60 cm tief zu verpuppen. Die Jungkäfer schlüpfen bald, erscheinen aber erst im folgenden Jahr ab März — etwas früher als die Derbrüßler — an der Oberfläche.

Liebstöcklrüßler

Die Hauptsorge der ausgekrochenen Käfer ist die Nahrungssuche, denn auch sie müssen einen Reifungsfraß durchmachen, ehe sie Nachkommen in die Welt setzen können. Sie begeben sich daher auf Wanderschaft, wobei sie ausschließlich auf Schusters Rappen angewiesen sind, da sie keine Flügel haben. Verschiedene Kleearten, Lupine, Bohne, Erbse, Spinat, ja sogar Weinstöcke und Obstbäume sind vor ihnen nicht sicher; Zuckerrübenblätter sind Leckerbissen für sie.

Wir sehen also, daß Derb- und Liebstöcklrüßler vom Standpunkt der Praxis viel gemeinsam haben, wobei aber nochmals festzuhalten ist, daß beim Derbrüßler Käfer und Larven, beim Liebstöcklrüßler hingegen nur die Käfer als Rübenschädlinge in Frage kommen.

Von den sonstigen Rüsselkäfern, die gelegentlich auf den Rübenfeldern zu finden sind, seien genannt der Spitzsteißige und der Schwarze Rübenrüßler. Der Hohlrüßler, ein naher, aber seltenerer Verwandter des Derbrüßlers, hat eine ähnliche Lebensweise wie letzterer; neuerdings wird allerdings erklärt, daß er an Rüben überhaupt nicht, sondern in erster Linie an Disteln frißt, in deren Wurzeln die Larve lebt.

Bei der Bekämpfung von Derb- und Liebstöcklrüßler kommen uns weitgehende Übereinstimmungen sehr zustatten. Im einzelnen sind folgende Maßnahmen zu erwägen:

1. Kulturmaßnahmen. Die neuen Rübentafeln sollen in möglichster Entfernung von den vorjährigen Feldern sowie (Liebstöcklrüßler!) von Luzerne- und Kleeschlägen angelegt werden. Das Wachstum der Rübe ist zu fördern, um sie rasch über die anfällige Zeit hinwegzubringen. Bei Befall ist mit dem Vereinzeln zuzuwarten.

2. Anlegen von Fanggräben. Da auch der Derbrüßler sich vorwiegend durch Kriechen fortbewegt, können beide Käferarten durch frühzeitig und sorgfältig angelegte Fanggräben um die neuen Rübentafeln (eventuell auch um Luzerne und vorjährige Rübenfelder) unschädlich gemacht werden. Die Gräben müssen 30 bis 35 cm tief sein und glatt abgestochene Wände haben, die an der zu schützenden Seite gelegene Wand soll etwas überhängen. Auf der Grabensohle werden alle paar Meter 10 bis 15 cm tiefe und 8 bis 10 cm breite Fanglöcher ausgehoben; die darin gefangenen Käfer müssen täglich vernichtet werden (eventuell Geflügeleintrieb). Auch mit Einstreuen von Hexamitteln hat man gute Erfahrungen gemacht.

3. Planmäßiges Sammeln der Käfer (unter Erdschollen, ausgelegten Dachpappestücken u. a. sind oft zahlreiche Käfer anzutreffen) dürfte nur fallweise wirtschaftlich sein.

4. Chemische Bekämpfung. Vorweg muß betont werden, daß es unter den modernen synthetischen Insektengiften keines gibt, dessen Wirkung übereinstimmend als durchschlagend bezeichnet wird. Erfolgversprechend verliefen besonders Versuche mit Hexa- und Phosphorsäuremitteln. Auch die Fraßgifte älterer Art wirken langsam und nicht hundertprozentig, doch werden wir, wenn wir nicht doch einen Versuch mit Hexa- oder Estermitteln wagen wollen, vorläufig bei ihnen bleiben. Wir verwenden daher eines der anerkannten Kalk- oder Bleiarseniat-Spritzmittel 1- bis 2prozentig in einer Aufwandmenge, die das Aufbringen von ungefähr 6 kg des Mittels pro Hektar gewährleistet. Auch Chlorbarium-Spritzmittel in 4- bis 6- bis 8prozentiger Konzentration ist wirksam.

Antiblit

Fluor-Streuköder

gegen **Erdraupen**

und Rübenaaskäfer

Verläßliche und rasche Wirkung

Avenarius Wien I., Burgring 1, Ruf A35-2-84

Kwizda

HEXAPUR Amtl. Pfl. Reg. Nr. 255
Streumittel zur Bekämpfung der Engerlinge und Drahtwürmer, 50 bis 100 kg je ha

GESAROL 50 Amtl. Pfl. Reg. Nr. 69
Spritzmittel, 0,2 bis 0,4 % ig

GESAROL Amtl. Pfl. Reg. Nr. 79
Stäubemittel, 20 bis 30 kg je ha

} gegen fressende Schädlinge, ganz besonders Rübenerdfloh und Rübenrüßler

BLITOCID Amtl. Pfl. Reg. Nr. 44. Kleiegiftköder gegen Erdraupen

EFOROL FORTE Amtl. Pfl. Reg. Nr. 137
0,2 bis 0,4 % ig

GESAROL GAMMA Amtl. Pfl. Reg. Nr. 256
Spritzmittel 0,2 bis 0,4 % ig

GESAROL GAMMA Amtl. Pfl. Reg. Nr. 257
Stäubemittel

} Berührungs-, Fraß- u. Atemgifte gegen fressende und saugende Insekten aller Art, besonders gegen Rüsselkäfer und Blattläuse

PORRO 8
Keimlingsdünger, 600 g für 100 kg Rübensamen

Auskunft und Beratung:

F. JOH. Kwizda PFLANZENSCHUTZSTELLE

WIEN I, Dr. KARL LUEGER RING 6 TELEPHON U 23 5 90 bis 93

Rübenernte gesichert!

Blattläuse, Rübenaaskäfer, Rübenfliege, Rübenrüßler und andere Schädlinge vernichten

E 605 forte und E 605-Staub

die neuartigen Phosphorsäureester-Präparate der
FARBENFABRIKEN »Bayer«
Leverkusen

BAYER

„Chemia" Abteilung Pflanzenschutz
Wien III, Am Heumarkt 10

DER GROSSE FORTSCHRITT
in der Unkrautbekämpfung ist DICOPUR, das die gefährlichen Massenunkräuter Hederich, Distel, Franzosenkraut, Großer Ampfer, Erle und viele andere vernichtet, ohne Getreide und Gräser zu schädigen.

STICKSTOFFWERKE LINZ

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon R 21 0 86. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 1. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 1, Telephon R 42 5 36. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.